

# 粘弾性流体の壁乱流及び乱流遷移の直接数値解析

東京理科大学 理工学部 塚原 隆裕, 辰野 誠哉, 池上 明人, 井上 俊, 数野 信夫

**目的** Giesekus構成方程式に基づく粘弾性流体において、ニュートン流体と異なる特徴を有した乱流場の流動構造や遷移現象の解明.

**内容** 乱流モデルを用いない直接数値解析により、粘弾性流体のバックステップ乱流および回転平面クエット流のシミュレーションを実施し、平均流や渦構造の変化や乱流遷移過程を調査.

**結果** バックステップ乱流では、粘弾性流体特有の乱流抑制や抵抗低減現象が再現され（図を参照）、再付着位置変化のメカニズムの解明に進展があった。クエット流においても、粘弾性流体特有の遷移過程が起こり得ることを見出し、弾性乱流の現象解明に向けての基盤が整った.

利用した計算機 SX-ACE  
ノード時間 1万時間以上  
使用メモリ 約40GB  
ベクトル化率 98%以上  
並列化 OpenMP  
(ノード内4コア)

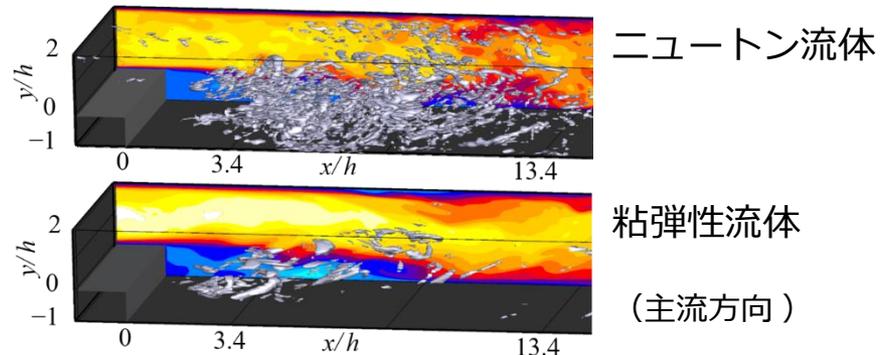


図 バックステップ乱流：白い等値面が渦.